

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 2月 6日
Date of Application:

出願番号 特願 2003-030076
Application Number:

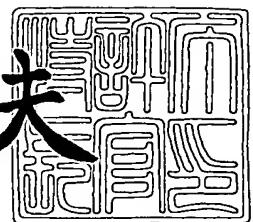
[ST. 10/C] : [JP 2003-030076]

出願人 松下電器産業株式会社
Applicant(s):

2003年12月12日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特 2003-3103501

【書類名】 特許願

【整理番号】 2907642547

【提出日】 平成15年 2月 6日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G11B 21/02

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 重田 孝治

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 小林 浩樹

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100072604

【弁理士】

【氏名又は名称】 有我 軍一郎

【電話番号】 03-3370-2470

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 006529

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9908698



【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ディスク装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 情報の書き込み及び読み出しの少なくとも一方をディスクに対して行うヘッドと、電流が供給されることによって磁化される複数の磁化部を有して前記ヘッドを駆動するステッピングモータと、振動の量を検出する振動検出部と、前記ステッピングモータの前記磁化部に電流を供給して前記ステッピングモータの動作を制御する動作制御部とを備え、

前記動作制御部は、前記ステッピングモータを停止させるときに、前記振動検出部によって検出された振動の量に応じて前記ステッピングモータの前記磁化部に供給する電流の大きさを決定することを特徴とするディスク装置。

【請求項 2】 前記振動検出部は、前記ヘッドが移動する方向に加えられる振動の量を検出することを特徴とする請求項 1 に記載のディスク装置。

【請求項 3】 前記動作制御部は、前記ステッピングモータを停止させるとときに、前記振動検出部によって検出された振動の量に応じて、前記ステッピングモータの前記磁化部への電流供給の停止、及び、前記ステッピングモータの前記磁化部への電流供給の継続の何れか一方を決定することを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載のディスク装置。

【請求項 4】 前記動作制御部は、前記ステッピングモータを停止させるとときに、予め設定された時間内において前記振動検出部によって検出された振動の量に応じて、前記ステッピングモータの前記磁化部への電流供給の停止、及び、前記ステッピングモータの前記磁化部への電流供給の継続の何れか一方を決定することを特徴とする請求項 3 に記載のディスク装置。

【請求項 5】 前記動作制御部は、前記ステッピングモータの前記磁化部へ電流を供給することによって前記ステッピングモータを停止させるときに、前記ステッピングモータの前記磁化部に前記ステッピングモータを停止させる前に供給した電流の値に予め設定された設定値を掛けて算出した値の電流を、前記ステッピングモータの前記磁化部に供給し、

前記設定値は、前記ステッピングモータの前記磁化部のそれぞれに対して同一

であることを特徴とする請求項 1 から請求項 4 までの何れかに記載のディスク装置。

【請求項 6】 前記動作制御部は、前記振動検出部によって検出された振動の量に応じて前記設定値を設定することを特徴とする請求項 5 に記載のディスク装置。

【請求項 7】 前記動作制御部は、前記ステッピングモータの前記磁化部への電流供給を停止することによって前記ステッピングモータを停止させるときに、予め設定された角度まで前記ステッピングモータを回転させてから前記ステッピングモータの前記磁化部への電流供給を停止することを特徴とする請求項 1 から請求項 6 までの何れかに記載のディスク装置。

【請求項 8】 請求項 1 から請求項 7 までの何れかに記載のディスク装置を備えたことを特徴とする車載用電子機器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、情報の書き込み及び読み出しの少なくとも一方をディスクに対して行うディスク装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、情報の書き込み及び読み出しの少なくとも一方をディスクに対して行うディスク装置として、情報の書き込み及び読み出しの少なくとも一方をディスクに対して行うヘッドと、ヘッドを駆動するステッピングモータと、ステッピングモータに電流を供給してステッピングモータの動作を制御する動作制御部とを備え、動作制御部が、ステッピングモータを停止させるときに、ステッピングモータのディテントトルクよりも大きなトルクをステッピングモータに発生させる電流をステッピングモータに供給するディスク装置が知られている（例えば、特許文献 1 参照。）。

【0003】

【特許文献 1】

特開平10-149639号公報（第4頁、第2-4図）

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記従来のディスク装置においては、外部からの振動の量（振動の有無及びその大きさの少なくとも何れか一方）とは関係なく動作制御部にステッピングモータへ電流を供給させてるので、外部からの振動によるステッピングモータの回転を防止するために必要な最低限の電流がステッピングモータに供給される場合と比較して、多くの熱がステッピングモータに発生するという問題があった。

【0005】

そこで、本発明は、ステッピングモータに発生する熱を従来と比較して低減し、且つ、振動性能の低下を抑制するディスク装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、本発明のディスク装置は、情報の書き込み及び読み出しの少なくとも一方をディスクに対して行うヘッドと、電流が供給されることによって磁化される複数の磁化部を有して前記ヘッドを駆動するステッピングモータと、振動の量を検出する振動検出部と、前記ステッピングモータの前記磁化部に電流を供給して前記ステッピングモータの動作を制御する動作制御部とを備え、前記動作制御部は、前記ステッピングモータを停止させるときに、前記振動検出部によって検出された振動の量に応じて前記ステッピングモータの前記磁化部に供給する電流の大きさを決定する構成を有している。

【0007】

この構成により、本発明のディスク装置は、ステッピングモータを動作制御部が停止させるときに、振動検出部によって検出された振動の量に応じてステッピングモータの磁化部に供給する電流の大きさを動作制御部が決定するので、従来と比較して、ステッピングモータの磁化部に供給される電流の大きさを、振動によるステッピングモータの回転を防止するために必要な最低限の電流の大きさに近づけることができ、ステッピングモータに発生する熱を低減することができる

。したがって、本発明のディスク装置を、従来と比較して、高い温度の下で使用することができる。

【0008】

また、本発明のディスク装置は、前記振動検出部は、前記ヘッドが移動する方向に加えられる振動の量を検出する構成を有している。

【0009】

この構成により、本発明のディスク装置は、ヘッドが移動する方向に加えられる振動の量、即ち、ステッピングモータの回転に影響する振動の量を振動検出部が検出するので、ヘッドが移動する方向に加えられる振動の量を振動検出部が検出しない場合と比較して、ステッピングモータの磁化部に供給される電流の大きさを、加えられる振動によるステッピングモータの回転を防止するために必要な最低限の電流の大きさに近づけることができ、ステッピングモータに発生する熱を低減することができる。

【0010】

また、本発明のディスク装置は、前記動作制御部は、前記ステッピングモータを停止させるときに、前記振動検出部によって検出された振動の量に応じて、前記ステッピングモータの前記磁化部への電流供給の停止、及び、前記ステッピングモータの前記磁化部への電流供給の継続の何れか一方を決定する構成を有している。

【0011】

この構成により、本発明のディスク装置は、ステッピングモータを動作制御部が停止させるときに、振動検出部によって検出された振動の量に応じて、ステッピングモータの磁化部への電流供給の停止、及び、ステッピングモータの磁化部への電流供給の継続の何れか一方を動作制御部が決定するので、ステッピングモータのディテントトルクによってステッピングモータの回転を防止することができるときに、動作制御部にステッピングモータの磁化部への電流供給を停止させて、ステッピングモータに発生する熱を抑制することができる。

【0012】

また、本発明のディスク装置は、前記動作制御部は、前記ステッピングモータ

を停止させるときに、予め設定された時間内において前記振動検出部によって検出された振動の量に応じて、前記ステッピングモータの前記磁化部への電流供給の停止、及び、前記ステッピングモータの前記磁化部への電流供給の継続の何れか一方を決定する構成を有している。

【0013】

この構成により、本発明のディスク装置は、ステッピングモータを動作制御部が停止させるときに、予め設定された時間内において振動検出部によって検出された振動の量に応じて、ステッピングモータの磁化部への電流供給の停止、及び、ステッピングモータの磁化部への電流供給の継続の何れか一方を動作制御部が決定するので、例えば、ヘッドによってディスクから読み出された情報を再生のために予め記憶する半導体メモリをディスク装置が備えている場合など、ステッピングモータを動作制御部が停止させるときに予め設定された時間内であればステッピングモータが回転しても良い場合に、動作制御部にステッピングモータの磁化部への電流供給を停止させて、ステッピングモータに発生する熱を抑制することができる。

【0014】

また、本発明のディスク装置は、前記動作制御部は、前記ステッピングモータの前記磁化部へ電流を供給することによって前記ステッピングモータを停止させるときに、前記ステッピングモータの前記磁化部に前記ステッピングモータを停止させる前に供給した電流の値に予め設定された設定値を掛けて算出した値の電流を、前記ステッピングモータの前記磁化部に供給し、前記設定値は、前記ステッピングモータの前記磁化部のそれぞれに対して同一である構成を有している。

【0015】

この構成により、本発明のディスク装置は、ステッピングモータの磁化部のそれぞれに対して設定値が同一であるので、ステッピングモータの磁化部へ動作制御部が電流を供給することによってステッピングモータを動作制御部が停止させるときに、ステッピングモータの複数の磁化部のそれぞれに供給される電流の位相の関係をステッピングモータの停止の前後で一定にすことができ、ステッピングモータの複数の磁化部のそれぞれに供給される電流の位相の関係がステッピ

ングモータの停止の前後で変化する場合と比較して、動作制御部によって予定されたステッピングモータの動作と、実際のステッピングモータの動作とのずれを低減することができる。

【0016】

また、本発明のディスク装置は、前記動作制御部は、前記振動検出部によって検出された振動の量に応じて前記設定値を設定する構成を有している。

【0017】

この構成により、本発明のディスク装置は、振動検出部によって検出された振動の量に応じて動作制御部が設定値を設定するので、振動検出部によって検出された振動の量に応じた適切なトルクでステッピングモータが停止することができ、振動検出部によって検出された振動とは関係なく設定値が設定される場合と比較して、ステッピングモータに発生する熱を抑制することができる。

【0018】

また、本発明のディスク装置は、前記動作制御部は、前記ステッピングモータの前記磁化部への電流供給を停止することによって前記ステッピングモータを停止させるときに、予め設定された角度まで前記ステッピングモータを回転させてから前記ステッピングモータの前記磁化部への電流供給を停止する構成を有している。

【0019】

この構成により、本発明のディスク装置は、予め設定された角度まで動作制御部がステッピングモータを回転させてからステッピングモータの磁化部への電流供給を動作制御部が停止するので、ステッピングモータのディテントトルクが略最大になる角度まで動作制御部がステッピングモータを回転させてからステッピングモータの磁化部への電流供給を動作制御部が停止することができ、予め設定された角度まで動作制御部がステッピングモータを回転させずにステッピングモータの磁化部への電流供給を動作制御部が停止する場合と比較して、動作制御部によって予定されたステッピングモータの動作と、実際のステッピングモータの動作とのずれを低減することができる。

【0020】

また、本発明の車載用電子機器は、ディスク装置を備えた構成を有している。

【0021】

この構成により、本発明の車載用電子機器は、例えば建物に設置される電子機器と比較して幅広い温度の下で多量の振動を受けながら使用されるが、従来と比較して高い温度の下で使用することができるディスク装置を備えているので、従来と比較して高い温度の下で使用することができる。

【0022】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の一実施の形態について、図面を用いて説明する。

【0023】

まず、本実施の形態に係るディスク装置の構成について説明する。

【0024】

図1において、本実施の形態に係るディスク装置としての光ディスク装置100は、螺旋状のトラックに情報を記録したCD (C o m p a c t D i s c) やDVD (D i g i t a l V e r s a t i l e D i s k) などの円形のディスク800をディスク800の中心部で保持して回転するターンテーブル110と、ターンテーブル110を駆動するスピンドルモータ120と、スピンドルモータ120に電流を供給するスピンドルモータ電流供給部130とを備えている。

【0025】

また、光ディスク装置100は、レーザ発光ダイオードなどの図示していない複数の光学素子部品と、レーザ発光ダイオードによって発せられたレーザ光の焦点をターンテーブル110によって保持されたディスク800のトラック上にあるピットに合わせるための対物レンズ141と、対物レンズ141を駆動するアクチュエータ142と、複数の光学素子部品、対物レンズ141及びアクチュエータ142を支持する基台143とを有し、ターンテーブル110によって保持されたディスク800に対して情報の読み出しを行って読み出した情報に対応する信号を出力するヘッドとしての光ピックアップ140を備えている。

【0026】

なお、アクチュエータ142は、レーザ発光ダイオードによって発せられたレ

ーザ光の焦点をターンテーブル110によって保持されたディスク800のトラック上のピットに合わせるために、ターンテーブル110によって保持されたディスク800の記録面に略直交する方向に対物レンズ141を移動させるフォーカスアクチュエータや、レーザ発光ダイオードによって発せられたレーザ光の照射位置をターンテーブル110によって保持されたディスク800のトラック上のピットに合わせるために、対物レンズ141を移動させるトラッキングアクチュエータとして機能するようになっている。

【0027】

また、基台143は、一端部に貫通孔143aが形成されており、他端部に貫通孔143aの延在方向と略平行に延在する貫通孔143bが形成されている。ここで、基台143のうち貫通孔143bを形成する部分は、雌ねじになっている。

【0028】

また、光ディスク装置100は、光ピックアップ140によって出力された信号を増幅してフォーカスエラー信号、トラッキングエラー信号及びRF信号を生成するヘッドアンプ150と、ヘッドアンプ150によって生成されたRF信号の復調及び誤り訂正を行う信号処理部160と、アクチュエータ142に電流を供給するアクチュエータ電流供給部170とを備えている。

【0029】

また、光ディスク装置100は、基台143の貫通孔143aに挿入されて基台143を案内するガイド部材180と、基台143の貫通孔143bに挿入されて貫通孔143bを形成する雌ねじに螺合する送りねじ190aを出力軸として有し、光ピックアップ140を駆動するステッピングモータ190と、ステッピングモータ190に電流を供給するステッピングモータ電流供給部200とを備えている。なお、ガイド部材180及びステッピングモータ190は、ターンテーブル110によって保持されたディスク800の径の延在方向（以下、トラバース方向という。）と光ピックアップ140の移動方向とが略同一になるように配置されている。

【0030】

また、ステッピングモータ190は、電流が供給されることによって磁化される磁化部として、略同一円周上に略等間隔で配置されたコイル191、コイル192、コイル193及びコイル194を有している。なお、コイル191及びコイル193は互いに向かい合うように配置されており、コイル192及びコイル194は互いに向かい合うように配置されている。

【0031】

また、光ディスク装置100は、光ピックアップ140が移動する方向、即ち、トラバース方向に外部から加えられる振動の量を検出する振動検出部としての加速度センサ210と、信号処理部160及び加速度センサ210から信号を入力してスピンドルモータ電流供給部130、アクチュエータ電流供給部170及びステッピングモータ電流供給部200に信号を出力するCPU(Central Processing Unit)300とを備えている。ここで、ステッピングモータ電流供給部200及びCPU300は、ステッピングモータ190のコイル191、コイル192、コイル193及びコイル194に電流を供給してステッピングモータ190の動作を制御する動作制御部を構成している。

【0032】

また、CPU300は、スピンドルモータ電流供給部130に信号を出力することによってスピンドルモータ120の動作を制御するスピンドルモータ制御部310を備えている。スピンドルモータ制御部310は、設定された回転数でスピンドルモータ120が回転するように、スピンドルモータ電流供給部130に输出する信号を生成するようになっている。

【0033】

また、CPU300は、アクチュエータ電流供給部170に信号を出力することによってアクチュエータ142の動作を制御するアクチュエータ制御部320と、アクチュエータ制御部320がアクチュエータ電流供給部170に出力した信号に基づいて基台143の中心に対する対物レンズ141の移動量（以下、レンズ移動量という。）を検出するレンズ移動量検出部330とを備えている。アクチュエータ制御部320は、信号処理部160から入力したフォーカスエラー信号及びトラッキングエラー信号に基づいて、レーザ発光ダイオードによって発

せられたレーザ光の焦点及び照射位置がターンテーブル110によって保持されたディスク800の設定されたトラック上のピットに合うように、アクチュエータ電流供給部170に出力する信号を生成するようになっている。

【0034】

また、CPU300は、タイマ340と、ステッピングモータ190が停止しているときにステッピングモータ電流供給部200がステッピングモータ190に供給する電流を決定するための“0”以上“1”未満の電流決定係数を、加速度センサ210及びタイマ340から入力した信号に基づいて設定する係数設定部350とを備えている。

【0035】

係数設定部350は、加速度センサ210によって検出された振動の量の予め設定された時間（以下、設定時間という。）前からの平均値（以下、設定時間平均値という。）と、電流決定係数とが対応付けられた対応テーブルを記憶しており、設定時間前から加速度センサ210によって検出された振動の量が常に予め設定された基準値（以下、設定基準値という。）を越えることがなかった場合、電流決定係数を“0”に設定するようになっており、設定時間前から加速度センサ210によって検出された振動の量が一度でも設定基準値を越えることがあった場合、設定時間平均値と、記憶している対応テーブルとに基づいて、電流決定係数を設定するようになっている。

【0036】

また、CPU300は、ステッピングモータ電流供給部200に信号を出力することによってステッピングモータ190の動作を制御するステッピングモータ制御部360を備えている。

【0037】

ここで、ステッピングモータ制御部360は、光ピックアップ140のレーザ発光ダイオードによって発せられたレーザ光の軸の基台143に対するずれを補正するように、ターンテーブル110によって保持されたディスク800に対して光ピックアップ140が情報の読み出しを行うときに光ピックアップ140を数十 μ m程度移動させる光軸補正動作と、光ピックアップ140のレーザ発光ダ

イオードによって発せられたレーザ光の照射位置が、ターンテーブル110によって保持されたディスク800のトラックのうち指定されたトラックまで移動するように、ターンテーブル110によって保持されたディスク800に対して光ピックアップ140が情報の読み出しを行う前に光ピックアップ140を光軸補正動作のときより大きく移動させるシーク動作とをステッピングモータ190に行わせるようになっている。

【0038】

なお、ステッピングモータ制御部360は、ステッピングモータ190に光軸補正動作を行わせるときに、ステッピングモータ190のコイル191、コイル192、コイル193及びコイル194に対して図2に示すように90度ずつ位相をずらした正弦波状の電流をステッピングモータ電流供給部200に供給させようになっている。

【0039】

また、ステッピングモータ制御部360は、ステッピングモータ190に光軸補正動作を行わせるときに、レンズ移動量検出部330から入力した信号に基づいてレンズ移動量が予め設定された移動量（以下、設定移動量という。）を越えているか否かを判断するようになっており、レンズ移動量が設定移動量を越えていると判断した場合、ステッピングモータ190が予め設定されたステップ（以下、設定ステップという。）だけ回転するようにステッピングモータ電流供給部200に信号を出力するようになっている。

【0040】

なお、ステッピングモータ190への電流供給をステッピングモータ電流供給部200に停止させることによってステッピングモータ制御部360がステッピングモータ190を停止させる場合の設定ステップは、コイル191、コイル192、コイル193及びコイル194に供給される電流の値が“0”又は極値になる予め設定された角度（以下、極値角度という。）までステッピングモータ190が回転してから停止するよう設定されている。

【0041】

また、ステッピングモータ制御部360は、ステッピングモータ190に設定

ステップだけ回転させてからステッピングモータ190を停止させる場合、ステッピングモータ190を停止させる直前にステッピングモータ190に供給されている電流の値（以下、停止前電流値という。）を記憶するようになっている。

【0042】

また、ステッピングモータ電流供給部200がステッピングモータ190への電流供給を停止することによってステッピングモータ190を停止させるとき、ステッピングモータ制御部360は、直前に記憶した停止前電流値と係数設定部350によって設定された電流決定係数との積を算出し、算出した値の電流をステッピングモータ190へステッピングモータ電流供給部200に供給させるようになっている。

【0043】

同様に、ステッピングモータ電流供給部200がステッピングモータ190に電流を供給することによってステッピングモータ190を停止させる場合であって、レンズ移動量が設定移動量を越えているときや、ステッピングモータ電流供給部200がステッピングモータ190に電流を供給することによってステッピングモータ190を停止させる場合であって、レンズ移動量が設定移動量を越えておらず、ステッピングモータ電流供給部200がステッピングモータ190のコイル191、コイル192、コイル193及びコイル194の何れにも電流を供給していないときも、ステッピングモータ制御部360は、直前に記憶した停止前電流値と係数設定部350によって設定された電流決定係数との積を算出し、算出した値の電流をステッピングモータ190へステッピングモータ電流供給部200に供給させるようになっている。

【0044】

また、ステッピングモータ電流供給部200がステッピングモータ190に電流を供給することによってステッピングモータ190を停止させる場合であって、レンズ移動量が設定移動量を越えておらず、既にステッピングモータ電流供給部200がステッピングモータ190のコイル191、コイル192、コイル193及びコイル194の少なくとも1つに電流を供給しているとき、ステッピングモータ制御部360は、ステッピングモータ190のコイル191、コイル1

92、コイル193及びコイル194の少なくとも1つに既に電流が供給されていると判断したときと同じ値の電流をステッピングモータ190へステッピングモータ電流供給部200に供給させるようになっている。

【0045】

次に、本実施の形態に係るディスク装置の動作について説明する。

【0046】

なお、光ディスク装置100の動作のうち、ステッピングモータ190にシーク動作を行わせるときの動作など、ターンテーブル110によって保持されたディスク800に対して光ピックアップ140が情報の読み出しを行うときの動作以外の動作は、従来の光ディスク装置の動作とほぼ同様である。したがって、以下、光ディスク装置100の動作のうちターンテーブル110によって保持されたディスク800に対して光ピックアップ140が情報の読み出しを行うときの動作についてのみ説明する。

【0047】

図3に示すように、ターンテーブル110によって保持されたディスク800に対して光ピックアップ140が情報の読み出しを行うとき、CPU300のスピンドルモータ制御部310は、設定された回転数でスピンドルモータ120が回転するように、スピンドルモータ電流供給部130に出力する信号を生成し、生成した信号をスピンドルモータ電流供給部130に出力する（ステップS401）。

【0048】

スピンドルモータ制御部310が生成した信号をスピンドルモータ電流供給部130に出力すると、スピンドルモータ電流供給部130が、設定された回転数でスピンドルモータ120を回転させて、スピンドルモータ120によって駆動されるターンテーブル110によって保持されたディスク800は、設定された回転数で回転する。

【0049】

また、スピンドルモータ制御部310が生成した信号をスピンドルモータ電流供給部130に出力すると、CPU300のアクチュエータ制御部320は、信

号処理部160から入力したフォーカスエラー信号及びトラッキングエラー信号に基づいて、レーザ発光ダイオードによって発せられたレーザ光の焦点及び照射位置がターンテーブル110によって保持されたディスク800の設定されたトラック上のピットに合うように、アクチュエータ電流供給部170に出力する信号を生成し、生成した信号をアクチュエータ電流供給部170に出力する（ステップS402）。

【0050】

アクチュエータ制御部320が生成した信号をアクチュエータ電流供給部170に出力すると、レーザ発光ダイオードによって発せられたレーザ光の焦点及び照射位置がターンテーブル110によって保持されたディスク800の設定されたトラック上のピットに合うように、アクチュエータ電流供給部170が、アクチュエータ142に対物レンズ141をトラバース方向に移動させる。

【0051】

また、アクチュエータ制御部320が生成した信号をアクチュエータ電流供給部170に出力すると、光ピックアップ140によって出力された後、ヘッドアンプ150によって増幅され、更に信号処理部160によって復調及び誤り訂正を行われたRF信号をCPU300が外部に出力する（ステップS403）。

【0052】

CPU300は、RF信号を外部に出力すると、ディスク800の記録領域の最終アドレス、又は、ディスク800の記録領域のうち操作者によって指定された区間の最終アドレスまで、ディスク800に記録された情報を光ピックアップ140に読み出させたか否かを判断し（ステップS404）、ディスク800に記録された情報を最終アドレスまで光ピックアップ140に読み出させたと判断した場合、ターンテーブル110によって保持されたディスク800に対して光ピックアップ140が情報の読み出しを行うときの動作を終了する。

【0053】

ステップS404において最終アドレスまでディスク800に記録された情報を光ピックアップ140に読み出させていないとCPU300が判断した場合、CPU300の係数設定部350は、加速度センサ210及びタイマ340から

入力した信号に基づいて、設定時間前から加速度センサ210によって検出された振動の量が一度でも設定基準値を越えることがあったか否かを判断する（ステップS405）。

【0054】

係数設定部350は、ステップS405において設定時間前から加速度センサ210によって検出された振動の量が常に設定基準値を越えることがなかったと判断した場合、電流決定係数を“0”に設定する（ステップS406）。係数設定部350が電流決定係数を“0”に設定すると、ステッピングモータ制御部360は、レンズ移動量が設定移動量を越えているか否かを判断する（ステップS407）。

【0055】

ステッピングモータ制御部360は、ステップS407においてレンズ移動量が設定移動量を越えていると判断した場合、ステッピングモータ190を設定ステップだけステッピングモータ電流供給部200に回転させて停止前電流値を記憶した後（ステップS408）、直前に記憶した停止前電流値と係数設定部350によって設定された電流決定係数との積を算出し、算出した値の電流をステッピングモータ電流供給部200にステッピングモータ190へ供給させる（ステップS409）。

【0056】

ここで、ステップS406において係数設定部350が電流決定係数を“0”に設定しているので、ステッピングモータ制御部360は、結果としてステッピングモータ190への電流供給をステッピングモータ電流供給部200に停止させることになる。

【0057】

また、ステッピングモータ190への電流供給をステッピングモータ電流供給部200に停止させることによってステッピングモータ制御部360がステッピングモータ190を停止させる場合の設定ステップは、上述したようにステッピングモータ190が極値角度まで回転してから停止するように設定されているので、ステッピングモータ190は、ステップS408の処理の後、極値角度で停

止する。

【0058】

したがって、ステッピングモータ190のコイル191、コイル192、コイル193及びコイル194に供給される電流は、例えば図4に示すようになる。なお、図4において、時間501は、ステッピングモータ制御部360がステッピングモータ190を設定ステップだけステッピングモータ電流供給部200に回転させているときの時間であり、時間502は、ステッピングモータ制御部360がステップS409において算出した値の電流をステッピングモータ電流供給部200にステッピングモータ190へ供給させた後の時間である。

【0059】

また、ステッピングモータ制御部360は、ステップS407においてレンズ移動量が設定移動量を越えていないと判断した場合、直前に記憶した停止前電流値と係数設定部350によって設定された電流決定係数との積を算出し、算出した値の電流をステッピングモータ電流供給部200にステッピングモータ190へ供給させる（ステップS409）。

【0060】

ここで、ステップS406において係数設定部350が電流決定係数を“0”に設定しているので、ステッピングモータ制御部360は、結果としてステッピングモータ190への電流供給をステッピングモータ電流供給部200に停止させることになる。

【0061】

したがって、ステッピングモータ190のコイル191、コイル192、コイル193及びコイル194に供給される電流は、例えば図5に示すようになる。なお、図5において、時間511は、ステッピングモータ制御部360が算出した値の電流をステッピングモータ電流供給部200にステッピングモータ190へ供給させる前の時間であり、時間512は、ステッピングモータ制御部360がステップS409において算出した値の電流をステッピングモータ電流供給部200にステッピングモータ190へ供給させた後の時間である。

【0062】

また、係数設定部350は、ステップS405において設定時間前から加速度センサ210によって検出された振動の量が一度でも設定基準値を越えることがあったと判断した場合、設定時間平均値を算出し、算出した設定時間平均値と、記憶している対応テーブルに基づいて、電流決定係数を設定する（ステップS410）。係数設定部350が電流決定係数を設定すると、ステッピングモータ制御部360は、レンズ移動量が設定移動量を越えているか否かを判断する（ステップS411）。

【0063】

ステッピングモータ制御部360は、ステップS411においてレンズ移動量が設定移動量を越えていると判断した場合、ステッピングモータ190を設定ステップだけステッピングモータ電流供給部200により回転させて停止前電流値を記憶した後（ステップS408）、直前に記憶した停止前電流値と係数設定部350によって設定された電流決定係数との積を算出し、算出した値の電流をステッピングモータ電流供給部200によりステッピングモータ190へ供給させる（ステップS409）。

【0064】

ここで、ステッピングモータ電流供給部200によりステッピングモータ190へ電流を供給させることによってステッピングモータ制御部360がステッピングモータ190を停止させる場合の設定ステップは、極値角度とは関係なく設定されているので、ステッピングモータ190は、ステップS408の処理の後、極値角度で停止するとは限らない。

【0065】

したがって、ステッピングモータ190のコイル191、コイル192、コイル193及びコイル194に供給される電流は、例えば図6に示すようになる。なお、図6において、時間521は、ステッピングモータ制御部360がステッピングモータ190を設定ステップだけステッピングモータ電流供給部200により回転させているときの時間であり、時間522は、ステッピングモータ制御部360がステップS409において算出した値の電流をステッピングモータ電流供給部200によりステッピングモータ190へ供給させた後の時間である。

【0066】

また、値523a、値524a、値525a及び値526aは、直前に記憶した停止前電流値であり、値523b、値524b、値525b及び値526bは、直前に記憶した停止前電流値と係数設定部350によって設定された電流決定係数との積である。また、値523aに対する値523bの比、値524aに対する値524bの比、値525aに対する値525bの比、及び、値526aに対する値526bの比は、全て係数設定部350によって設定された電流決定係数と同じ値である。

【0067】

また、ステッピングモータ制御部360は、ステップS411においてレンズ移動量が設定移動量を越えていないと判断した場合、ステッピングモータ190のコイル191、コイル192、コイル193及びコイル194の少なくとも1つに既に電流が供給されているか否かを判断する（ステップS412）。

【0068】

ステッピングモータ制御部360は、ステップS412においてステッピングモータ190のコイル191、コイル192、コイル193及びコイル194の何れにも既に電流が供給されていないと判断した場合、直前に記憶した停止前電流値と係数設定部350によって設定された電流決定係数との積を算出し、算出した値の電流をステッピングモータ電流供給部200によりステッピングモータ190へ供給させる（ステップS409）。

【0069】

したがって、ステッピングモータ190のコイル191、コイル192、コイル193及びコイル194に供給される電流は、例えば図7に示すようになる。なお、図7において、時間531は、ステッピングモータ制御部360が算出した値の電流をステッピングモータ電流供給部200にステッピングモータ190へ供給させる前の時間であり、時間532は、ステッピングモータ制御部360がステップS409において算出した値の電流をステッピングモータ電流供給部200にステッピングモータ190へ供給させた後の時間である。

【0070】

また、値533a、値534a、値535a及び値536aは、直前に記憶した停止前電流値であり、値533b、値534b、値535b及び値536bは、直前に記憶した停止前電流値と係数設定部350によって設定された電流決定係数との積である。また、値533aに対する値533bの比、値534aに対する値534bの比、値535aに対する値535bの比、及び、値536aに対する値536bの比は、全て係数設定部350によって設定された電流決定係数と同じ値である。

【0071】

また、ステッピングモータ制御部360は、ステップS412においてステッピングモータ190のコイル191、コイル192、コイル193及びコイル194の少なくとも1つに既に電流が供給されていると判断した場合、判断したときと同じ値の電流をステッピングモータ190へステッピングモータ電流供給部200に供給させる（ステップS413）。

【0072】

したがって、ステッピングモータ190のコイル191、コイル192、コイル193及びコイル194に供給される電流は、例えば図8に示すようになる。なお、図8において、時間541は、ステッピングモータ制御部360がステッピングモータ電流供給部200にステッピングモータ190へ電流を供給させる前の時間であり、時間542は、ステッピングモータ制御部360がステップS413においてステッピングモータ電流供給部200にステッピングモータ190へ電流を供給させた後の時間である。

【0073】

なお、ステッピングモータ制御部360がステップS409及びステップS413のうちの何れかの処理を終了すると、C P U 3 0 0は、再びステップS401の処理から実行する。

【0074】

したがって、光ディスク装置100は、例えば、操作者によってディスク800に記録された情報を読み出すことが指示されると、ディスク800に記録された情報のうち操作者によって指定された区間の全ての情報を光ピックアップ14

0に読み出させるまで、ステップS401からステップS413までの処理を繰り返す。

【0075】

そして、光ディスク装置100は、ディスク800に記録された情報を光ピックアップ140に読み出させているとき、外部から振動が加わって設定時間前から加速度センサ210によって検出された振動の量が一度でも設定基準値を越えることがあった場合、ステッピングモータ190に電流をステッピングモータ電流供給部200に供給されることによってステッピングモータ190を停止させ、設定時間前から加速度センサ210によって検出された振動の量が常に設定基準値を越えることがなかった場合、ステッピングモータ190への電流供給をステッピングモータ電流供給部200により停止させることによってステッピングモータ190を停止させる。

【0076】

以上に説明したように、ステッピングモータ電流供給部200及びCPU300は、ステップS409においてステッピングモータ190を停止させるときに、電流決定係数に応じて、ステッピングモータ190のコイル191、コイル192、コイル193及びコイル194に供給する電流の大きさを決定する。また、電流決定係数は、ステップS405とステップS406又はステップS410とにおいて加速度センサ210によって検出された振動の量に応じて設定される。即ち、ステッピングモータ電流供給部200及びCPU300は、ステップS409においてステッピングモータ190を停止させるときに、加速度センサ210によって検出された振動の量に応じて、ステッピングモータ190のコイル191、コイル192、コイル193及びコイル194に供給する電流の大きさを決定する。

【0077】

したがって、光ディスク装置100は、従来と比較して、ステッピングモータ190のコイル191、コイル192、コイル193及びコイル194に供給される電流の大きさを、外部からの振動によるステッピングモータ190の回転を防止するために必要な最低限の電流の大きさに近づけることができ、ステッピ

グモータ190に発生する熱を低減することができるので、従来と比較して、振動性能の低下を抑制しつつ高い温度の下で使用することができる。

【0078】

また、光ピックアップ140が移動するトラバース方向に加えられる振動の量、即ち、ステッピングモータ190の回転に影響する振動の量を加速度センサ210が検出するようになっているので、光ディスク装置100は、光ピックアップ140が移動する方向に加えられる振動の量を加速度センサ210が検出しない場合と比較して、ステッピングモータ190のコイル191、コイル192、コイル193及びコイル194に供給される電流の大きさを、加えられる振動によるステッピングモータ190の回転を防止するために必要な最低限の電流の大きさに近づけることができ、ステッピングモータ190に発生する熱を低減することができる。

【0079】

また、ステッピングモータ電流供給部200及びCPU300は、上述したように、ステッピングモータ190を停止させるときに、加速度センサ210によって検出された振動の量に応じて、ステッピングモータ190のコイル191、コイル192、コイル193及びコイル194への電流供給の停止、及び、ステッピングモータ190のコイル191、コイル192、コイル193及びコイル194への電流供給の継続の何れか一方をステップS405において決定する。したがって、光ディスク装置100は、ステッピングモータ190のディテントトルクによってステッピングモータ190の回転を防止することができるときに、ステッピングモータ電流供給部200及びCPU300にステップS409の処理によってステッピングモータ190のコイル191、コイル192、コイル193及びコイル194への電流供給を停止させて、ステッピングモータ190に発生する熱を抑制することができる。

【0080】

また、ステッピングモータ電流供給部200及びCPU300は、上述したように、ステッピングモータ190を停止させるときに、設定時間前から加速度センサ210によって検出された振動の量に応じて、ステッピングモータ190の

コイル191、コイル192、コイル193及びコイル194への電流供給の停止、及び、ステッピングモータ190のコイル191、コイル192、コイル193及びコイル194への電流供給の継続の何れか一方をステップS405において決定する。したがって、例えば、光ピックアップ140によってディスク800から読み出された情報を再生のために予め記憶する半導体メモリを光ディスク装置100が備えている場合など、ステッピングモータ190をステッピングモータ電流供給部200及びCPU300が停止させるときに設定時間（例えば、数秒間）内であればステッピングモータ190が回転しても良い場合に、光ディスク装置100は、ステッピングモータ電流供給部200及びCPU300にステップS409の処理によってステッピングモータ190のコイル191、コイル192、コイル193及びコイル194への電流供給を停止させて、ステッピングモータ190に発生する熱を抑制することができる。

【0081】

また、ステッピングモータ電流供給部200及びCPU300は、上述したように、ステップS409においてステッピングモータ190のコイル191、コイル192、コイル193及びコイル194へ電流を供給することによってステッピングモータ190を停止させるときに、ステッピングモータ190のコイル191、コイル192、コイル193及びコイル194にステッピングモータ190を停止させる前に供給した電流の値である停止前電流値に予め設定された設定値、即ち、電流決定係数を掛けて算出した値の電流を、ステッピングモータ190のコイル191、コイル192、コイル193及びコイル194に供給する。しかも、電流決定係数は、ステッピングモータ190のコイル191、コイル192、コイル193及びコイル194のそれぞれに対して同一である。

【0082】

したがって、光ディスク装置100は、ステッピングモータ電流供給部200及びCPU300がステッピングモータ190のコイル191、コイル192、コイル193及びコイル194へ電流を供給することによってステッピングモータ190を停止させるときに、ステッピングモータ190のコイル191、コイル192、コイル193及びコイル194のそれぞれに供給される電流の位相の

関係をステッピングモータ190の停止の前後で一定にすることができる、ステッピングモータ190のコイル191、コイル192、コイル193及びコイル194のそれぞれに供給される電流の位相の関係がステッピングモータ190の停止の前後で変化する場合と比較して、ステッピングモータ電流供給部200及びCPU300によって予定されたステッピングモータ190の動作と、実際のステッピングモータ190の動作とのずれを低減することができる。

【0083】

また、光ディスク装置100は、加速度センサ210によって検出された振動の量に応じてステッピングモータ電流供給部200及びCPU300が電流決定係数を設定するので、加速度センサ210によって検出された振動の量に応じた適切なトルクでステッピングモータ190が停止することができ、加速度センサ210によって検出された振動とは関係なく電流決定係数が設定される場合と比較して、ステッピングモータ190に発生する熱を抑制することができる。

【0084】

また、ステッピングモータ電流供給部200及びCPU300は、上述したように、ステッピングモータ190のコイル191、コイル192、コイル193及びコイル194への電流供給を停止することによってステッピングモータ190を停止させるとときに、ステッピングモータ190のコイル191、コイル192、コイル193及びコイル194に供給される電流の値が“0”又は極値になる極値角度までステッピングモータ190を回転させてからステッピングモータ190のコイル191、コイル192、コイル193及びコイル194への電流供給を停止する。

【0085】

したがって、ステッピングモータ電流供給部200及びCPU300は、ステッピングモータ190のディテントトルクが略最大になる角度までステッピングモータ190を回転させてからステッピングモータ190のコイル191、コイル192、コイル193及びコイル194への電流供給を停止することができ、光ディスク装置100は、ステッピングモータ電流供給部200及びCPU300が極値角度までステッピングモータ190を回転させずにステッピングモータ

190のコイル191、コイル192、コイル193及びコイル194への電流供給を停止する場合と比較して、ステッピングモータ電流供給部200及びCP U300によって予定されたステッピングモータ190の動作と、実際のステッピングモータ190の動作とのずれを低減することができる。

【0086】

なお、係数設定部350は、本実施の形態において、加速度センサ210によって検出された振動の量の設定時間前からの平均値である設定時間平均値に基づいて電流決定係数を設定するようになっていたが、本発明によれば、加速度センサ210によって検出された振動の量に基づいて電流決定係数を設定するようになつていれば良い。

【0087】

例えば、係数設定部350は、加速度センサ210によって検出された振動の量の設定時間前からの最大値に基づいて電流決定係数を設定するようになつても良いし、設定時間前からの任意の時点において加速度センサ210によって検出された振動の量に基づいて電流決定係数を設定するようになつても良い。

【0088】

また、ステッピングモータ電流供給部200がステッピングモータ190に電流を供給することによってステッピングモータ190を停止させる場合、ステッピングモータ制御部360は、本実施の形態において、直前に記憶した停止前電流値と、加速度センサ210によって検出された振動に応じて設定された電流決定係数との積を算出し、算出した値の電流をステッピングモータ190へステッピングモータ電流供給部200に供給させていたが、本発明によれば、加速度センサ210によって検出された振動とは関係なく常に一定の値の電流をステッピングモータ190へステッピングモータ電流供給部200により供給させるようになつても良い。

【0089】

また、光ピックアップ140は、本実施の形態において、ターンテーブル110によって保持されたディスク800に対して情報の読み出しを行うようになつ

ていたが、本発明によれば、ターンテーブル110によって保持されたディスク800に対して情報の書き込みを行うようになっていても良い。

【0090】

また、光ディスク装置100が図示していない車載用電子機器によって備えられているとすると、車載用電子機器は、例えば建物に設置される電子機器と比較して幅広い温度の下で多量の振動を受けながら使用されるが、従来と比較して高い温度の下で使用されることができる光ディスク装置100を備えているので、従来と比較して高い温度の下で使用されることができる。

【0091】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、ステッピングモータに発生する熱を従来と比較して低減し、且つ、振動性能の低下を抑制するディスク装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の一実施の形態に係る光ディスク装置の概略構成図

【図2】

図1に示す光ディスク装置のステッピングモータの複数のコイルのそれぞれに供給される電流の値を示す図

【図3】

光ピックアップが情報の読み出しを行うときの図1に示す光ディスク装置の動作のフローチャート

【図4】

図2に示す状況とは異なる状況で図1に示す光ディスク装置のステッピングモータの複数のコイルのそれぞれに供給される電流の値を示す図

【図5】

図2及び図4に示す状況とは異なる状況で図1に示す光ディスク装置のステッピングモータの複数のコイルのそれぞれに供給される電流の値を示す図

【図6】

図2、図4及び図5に示す状況とは異なる状況で図1に示す光ディスク装置のステッピングモータの複数のコイルのそれぞれに供給される電流の値を示す図

【図7】

図2、図4、図5及び図6に示す状況とは異なる状況で図1に示す光ディスク装置のステッピングモータの複数のコイルのそれぞれに供給される電流の値を示す図

【図8】

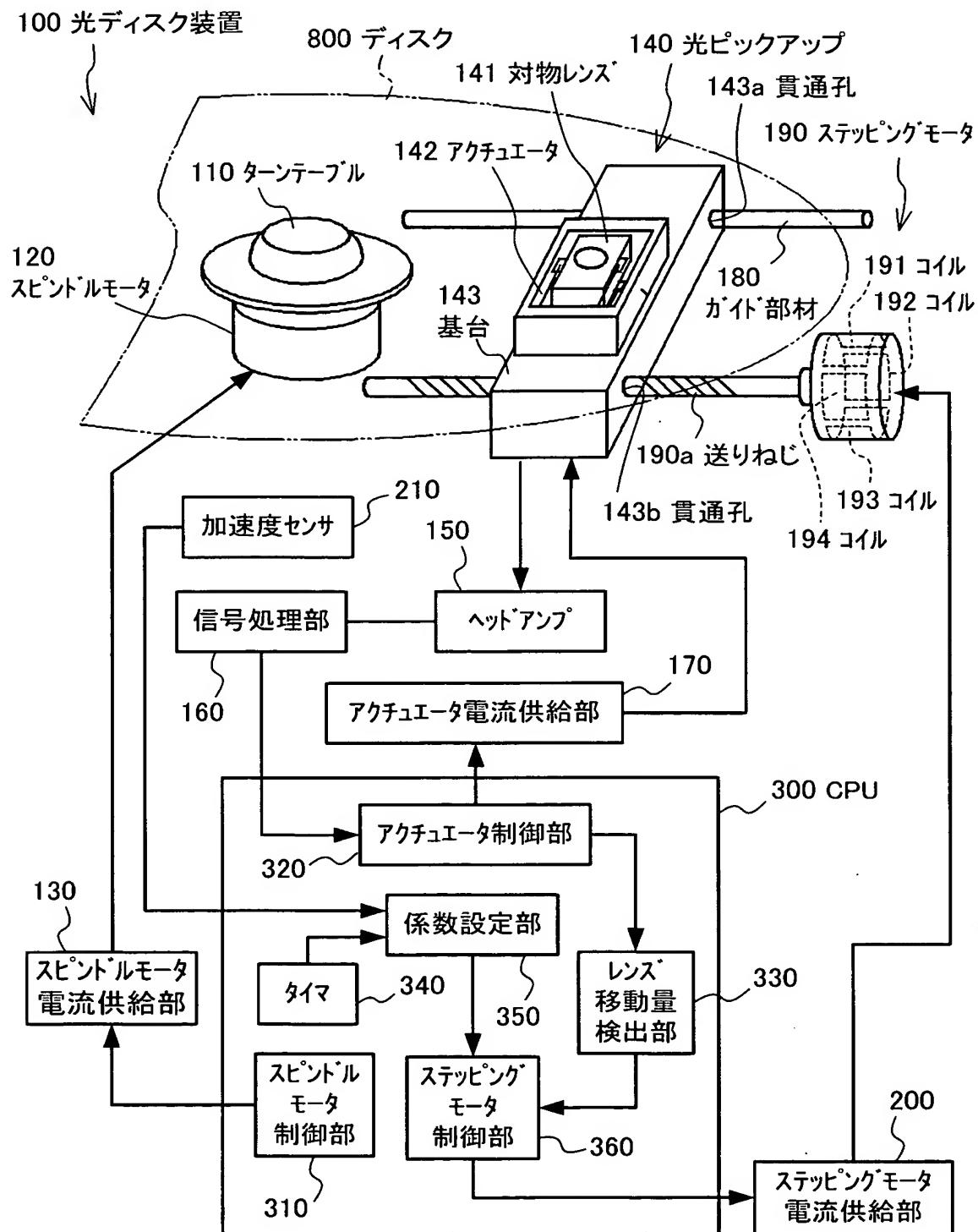
図2、図4、図5、図6及び図7に示す状況とは異なる状況で図1に示す光ディスク装置のステッピングモータの複数のコイルのそれぞれに供給される電流の値を示す図

【符号の説明】

100	光ディスク装置（ディスク装置）
140	光ピックアップ（ヘッド）
190	ステッピングモータ
191、192、193、194	コイル（磁化部）
200	ステッピングモータ電流供給部（動作制御部）
210	加速度センサ（振動検出部）
300	C P U（動作制御部）
800	ディスク

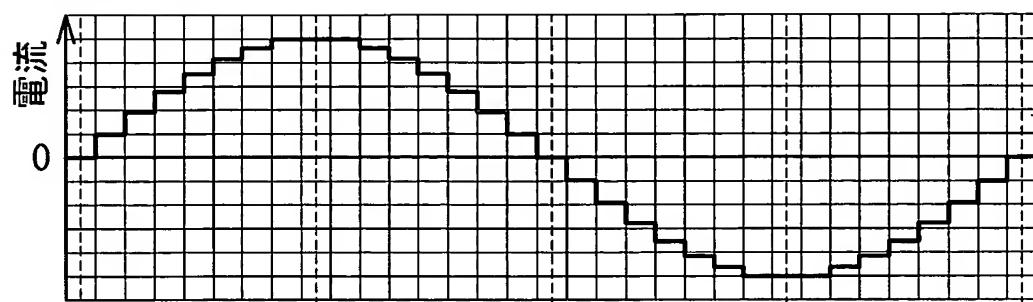
【書類名】 図面

【図1】

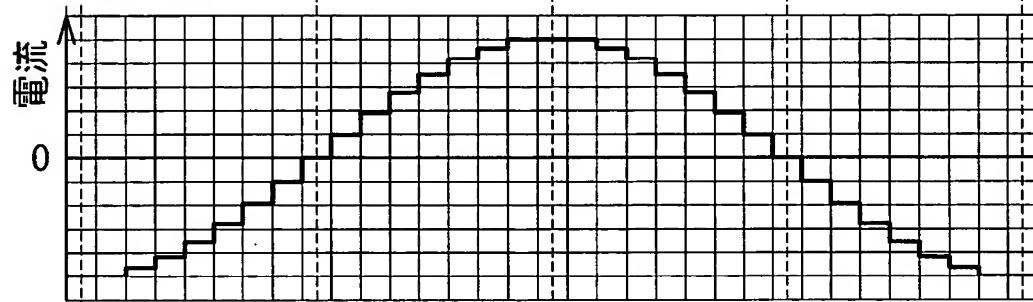


【図2】

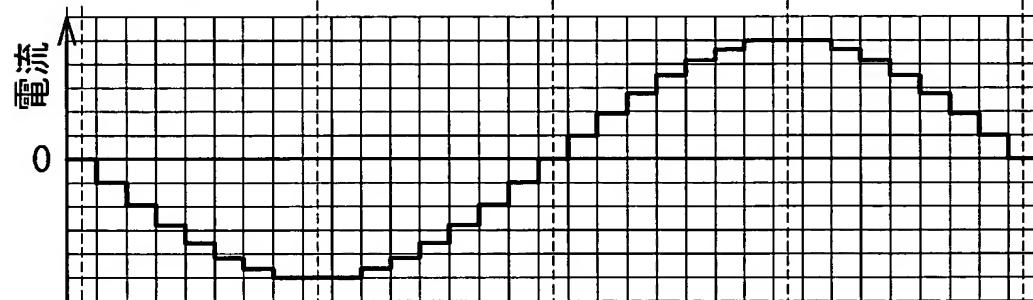
コイル 191



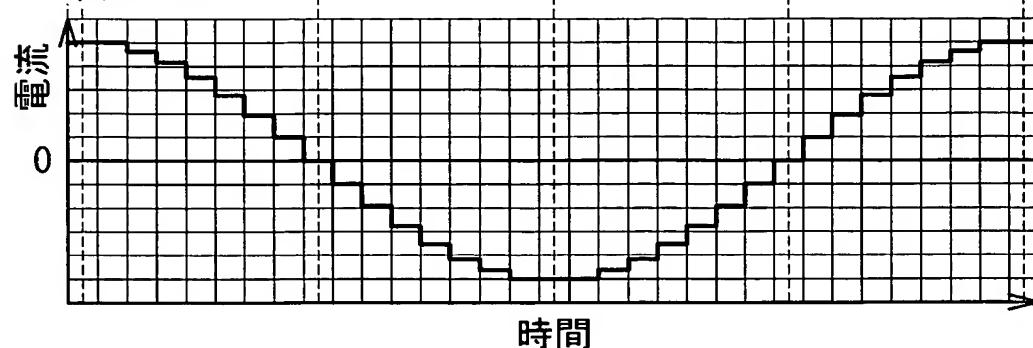
コイル 192



コイル 193

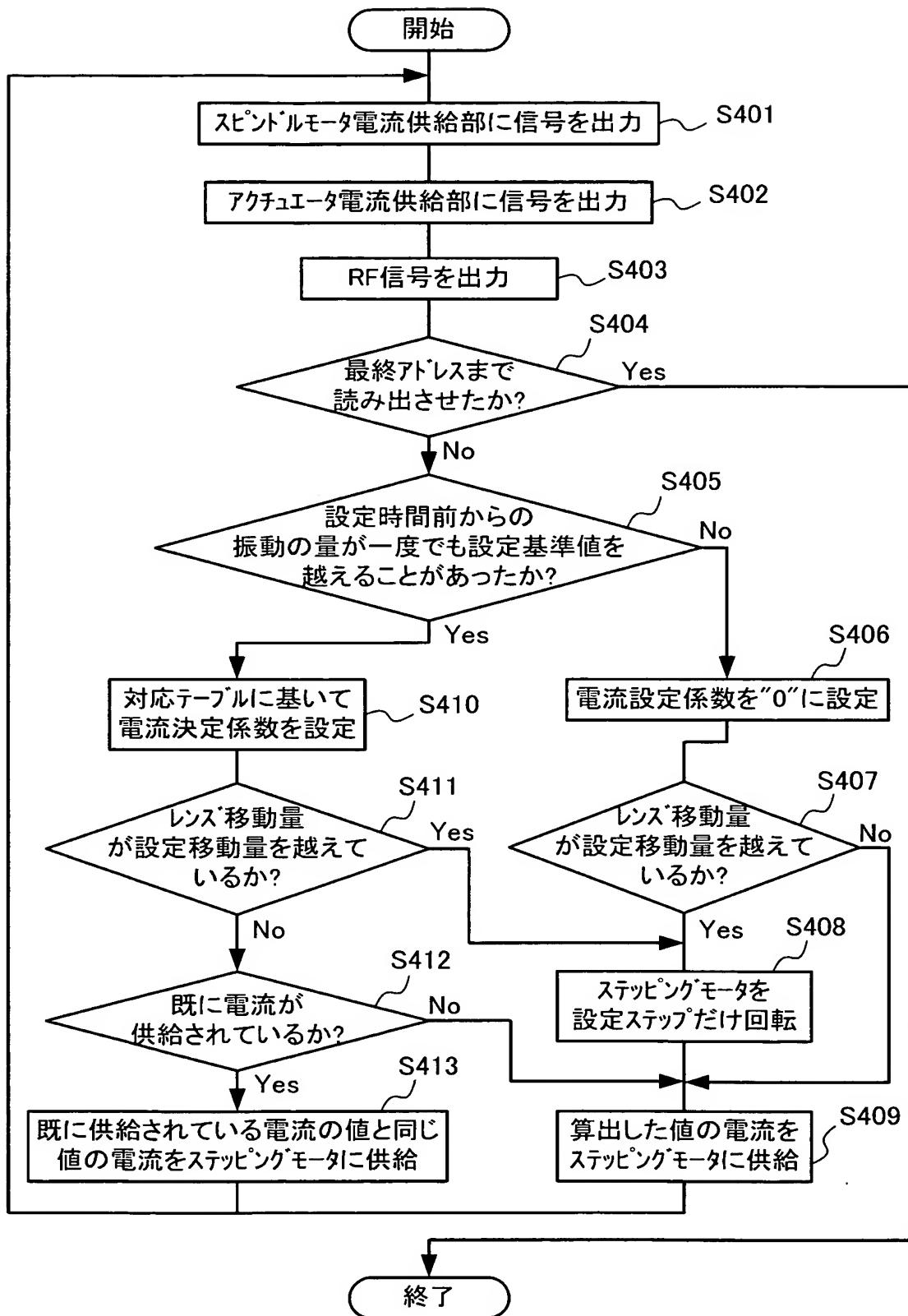


コイル 194



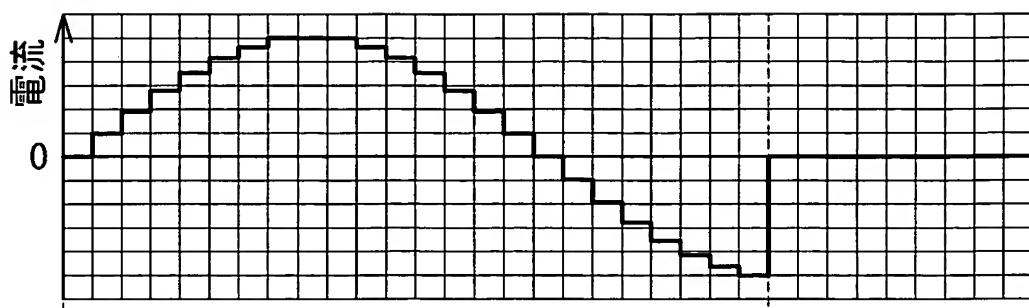
時間

【図 3】

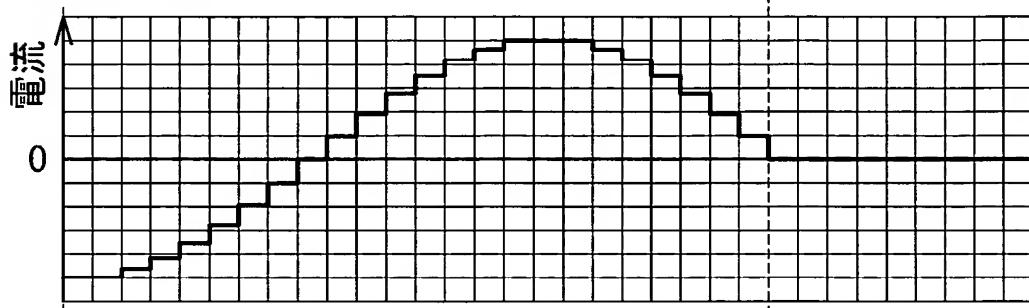


【図 4】

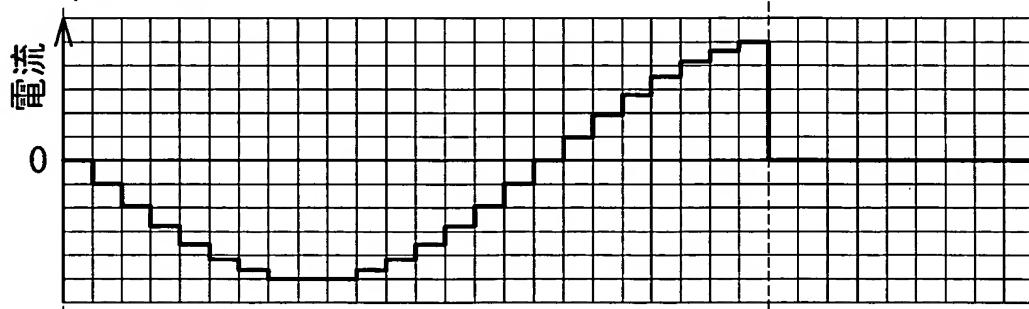
コイル 191



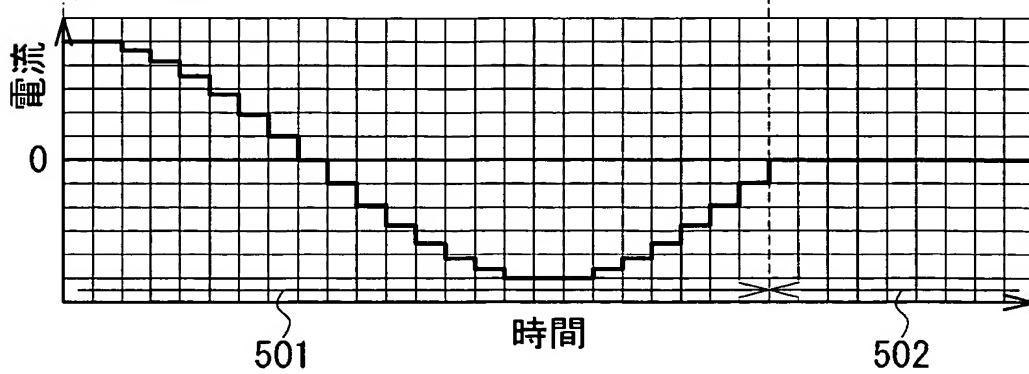
コイル 192



コイル 193

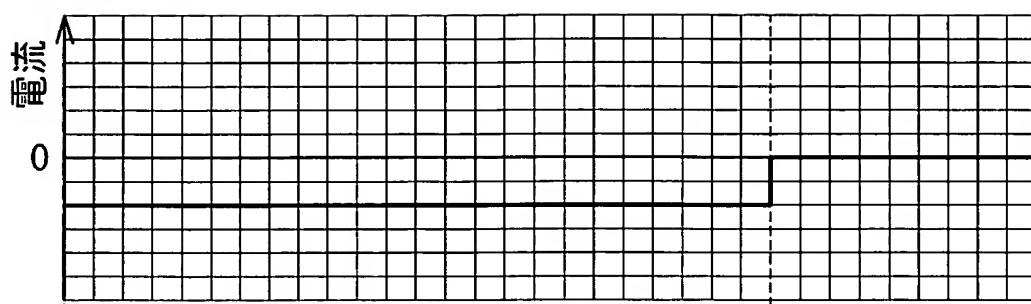


コイル 194

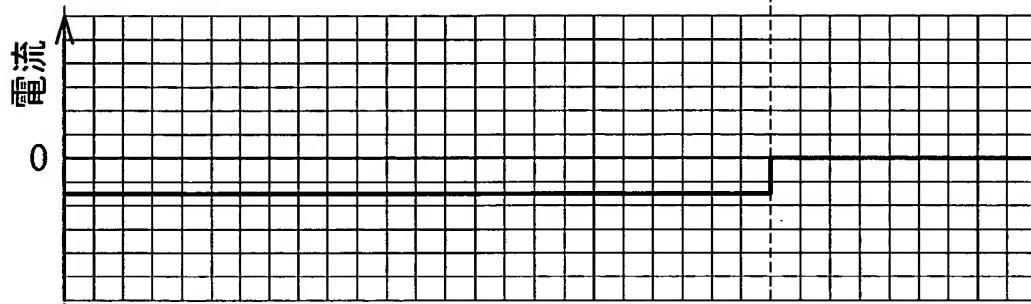


【図 5】

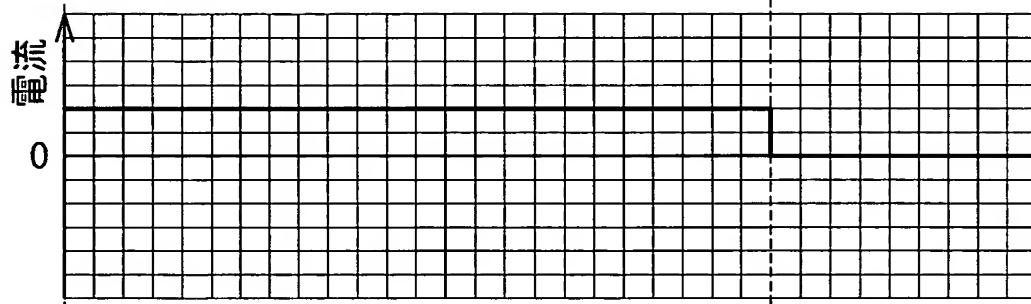
コイル 191



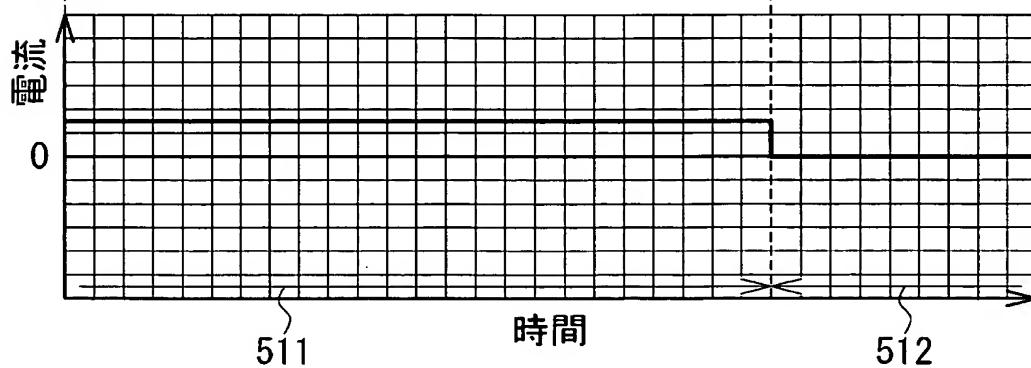
コイル 192



コイル 193

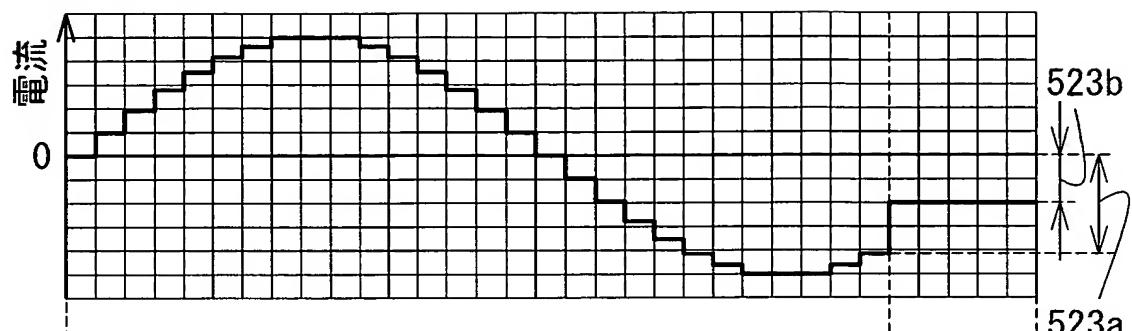


コイル 194

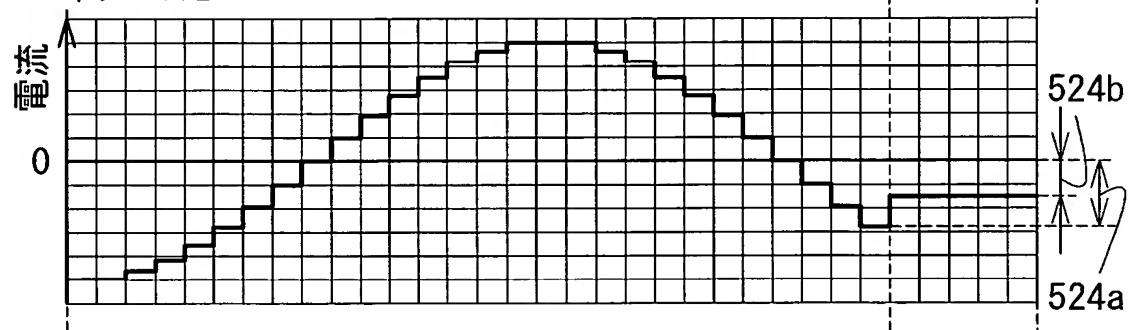


【図 6】

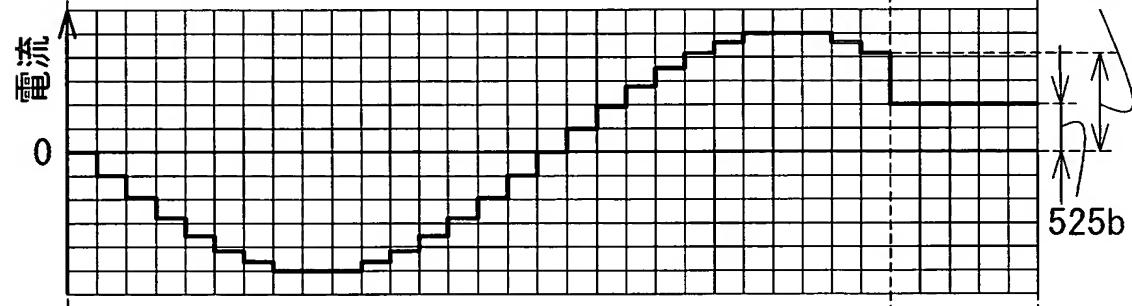
コイル 191



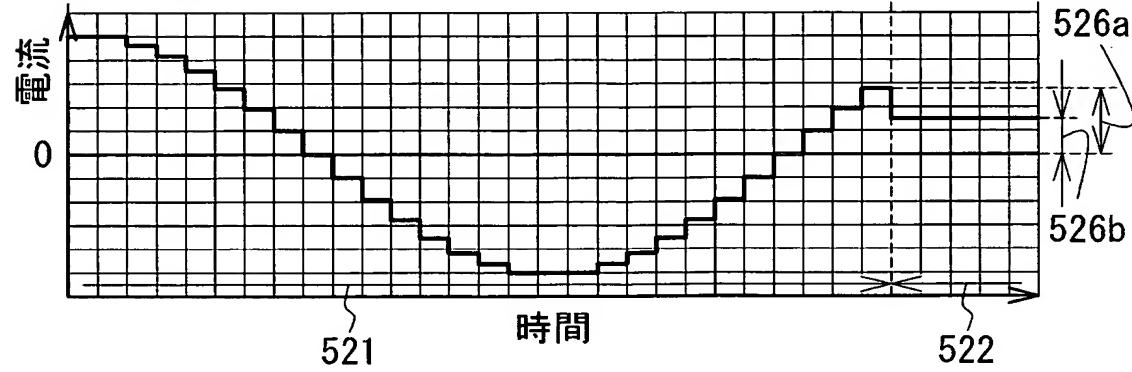
コイル 192



コイル 193

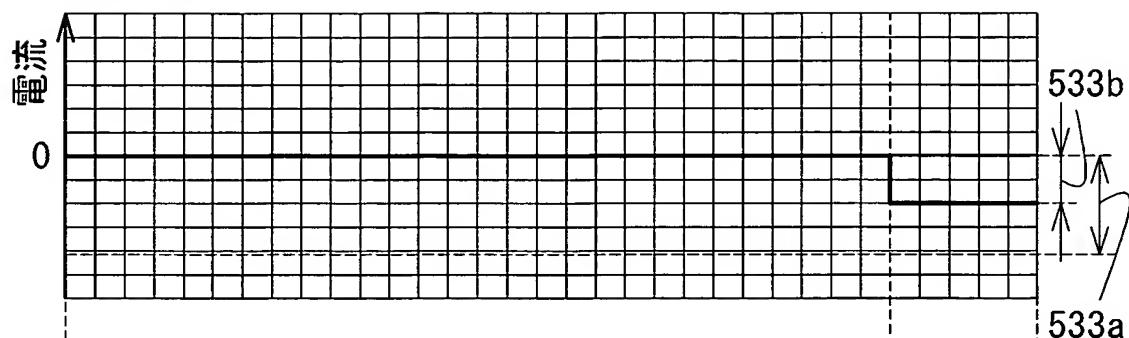


コイル 194

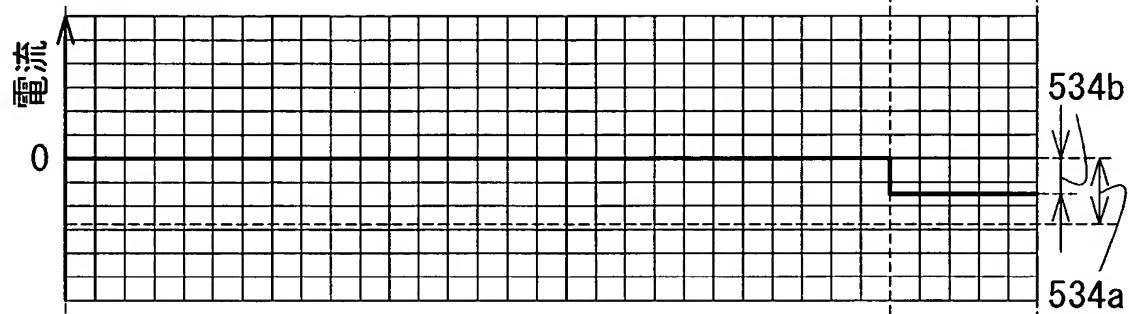


【図7】

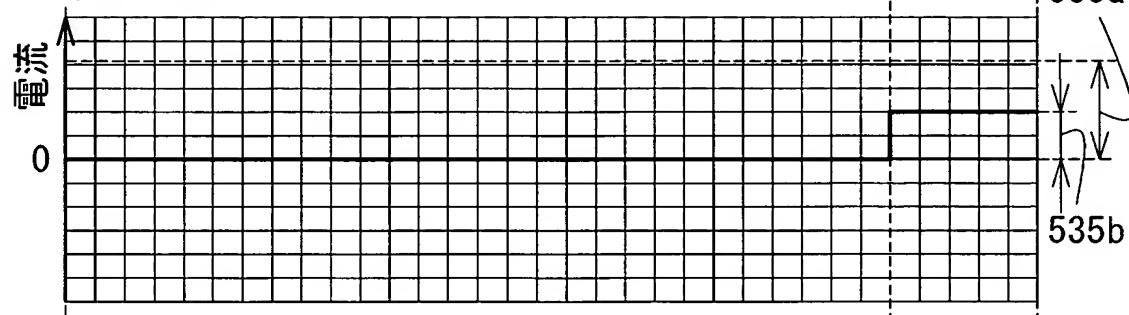
コイル 191



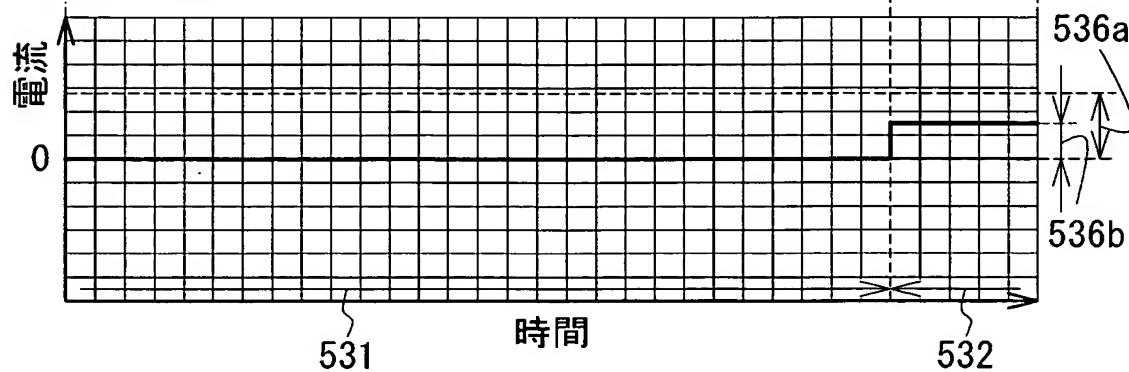
コイル 192



コイル 193

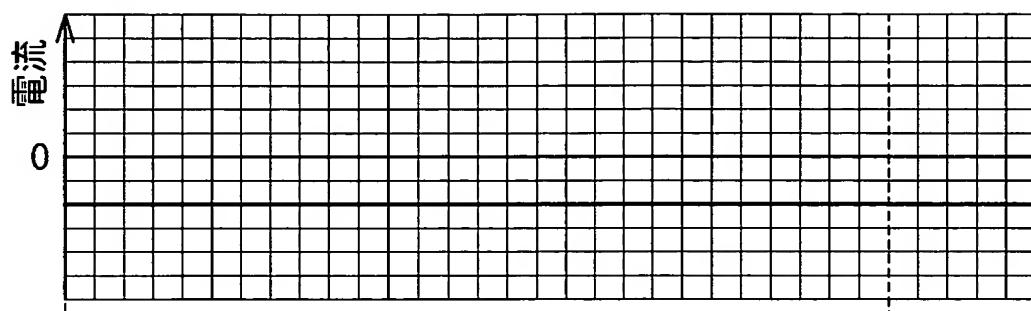


コイル 194

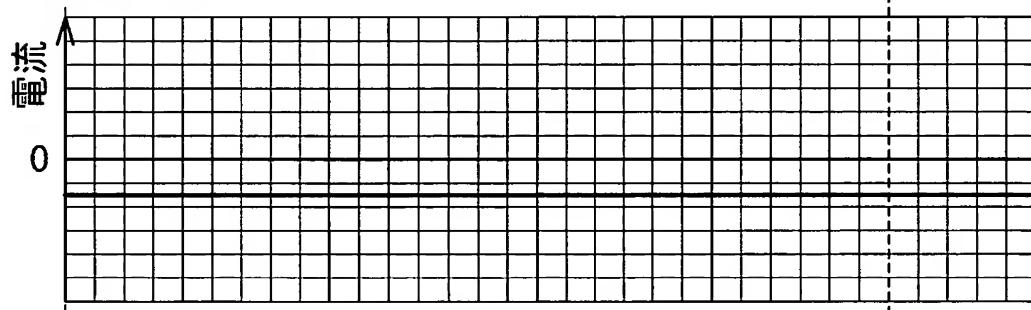


【図 8】

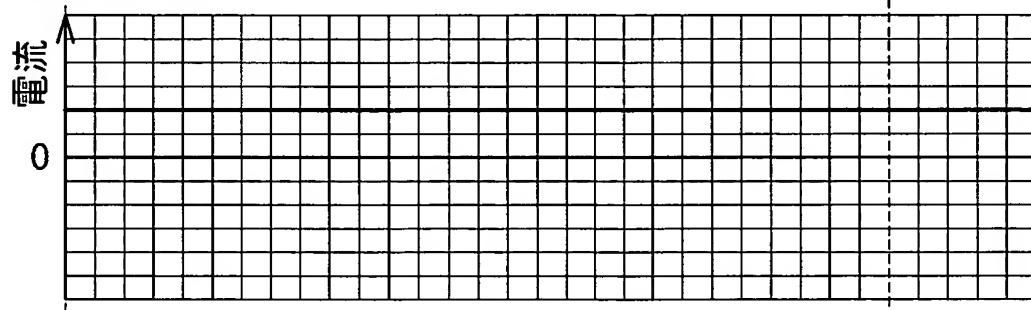
コイル 191



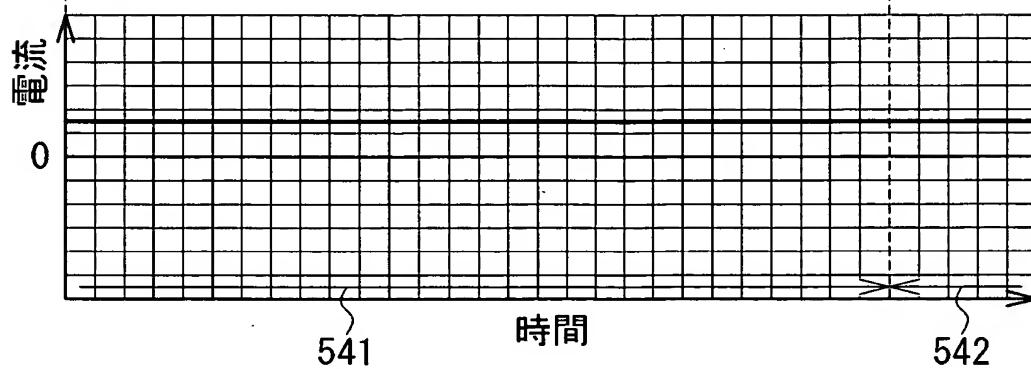
コイル 192



コイル 193



コイル 194



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ステッピングモータに発生する熱を従来と比較して低減し、且つ、振動性能の低下を抑制するディスク装置を提供すること。

【解決手段】 光ディスク装置100は、光ピックアップ140と、コイル191、192、193、194を有して光ピックアップ140を駆動するステッピングモータ190と、加速度センサ210と、ステッピングモータ190のコイル191、192、193、194に電流を供給してステッピングモータ190の動作を制御するステッピングモータ電流供給部200及びCPU300とを備え、ステッピングモータ電流供給部200及びCPU300は、ステッピングモータ190を停止させるときに、加速度センサ210によって検出された振動の量に応じてステッピングモータ190のコイル191、192、193、194に供給する電流の大きさを決定するようとする。

【選択図】 図1

特願2003-030076

出願人履歴情報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日 1990年 8月28日

[変更理由] 新規登録

住所 大阪府門真市大字門真1006番地
氏名 松下電器産業株式会社